

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949  
(WIGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
7. JANUAR 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 827 085

KLASSE 21a<sup>4</sup> GRUPPE 46<sup>01</sup>

C 2103 VIIIa/21a<sup>4</sup>

André Moisson, Emile Rocquet und Pierre Vincelet, Paris  
sind als Erfinder genannt worden

Compagnie Française Thomson Houston, Société Anonyme, Paris

Führungsgebilde regelbarer Phasengeschwindigkeit für  
elektrische Wellen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 7. September 1950 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 29. November 1951

Die Priorität der Anmeldung in Frankreich vom 22. Februar 1949 ist in Anspruch genommen

Die Erfindung betrifft ein Führungsgebilde für elektrische Wellen, bei dem die Phasengeschwindigkeit der sich darin fortpflanzenden elektromagnetischen Welle veränderbar ist. Diese Einstellung wird erfindungsgemäß durch die Querverschiebung einer metallischen Leiste in einer dickwandigen, im Querschnitt U-förmigen, feststehenden Schiene erreicht, die auch aus mehreren, geeignet miteinander verbundenen Stücken von U-förmigen Querschnitten zusammengesetzt sein kann und starr auf einem ruhenden Träger befestigt ist.

Die im Querschnitt U-förmige Schiene ergibt drei Führungsflächen, während die metallische Leiste die vierte Fläche bildet, welche eine der kleinen Seitenflächen des so begrenzten Parallelepipedes ist. Da ein gewisser freier Raum zwischen der Schiene und der Leiste vorgesehen sein muß,

wird die elektrische Kontinuität zwischen diesen beiden Teilen nach einer Weiterbildung der Erfindung durch eine Anordnung von Längsaussparungen an der Leiste erreicht. Bei Zusammensetzung der Schiene aus mehreren Stücken werden zwischen diesen zur Wahrung der elektrischen Kontinuität der ganzen Schiene zweckmäßig geeignete Verbindungsglieder vorgesehen.

Bekanntlich ist es bei bestimmten, zur Unterstützung der Navigation bei der Luftfahrt dienenden Geräten erforderlich, über ein sehr enges Bündel elektromagnetischer Wellen zum Abtasten eines Teiles des Raumes zu verfügen. Dieses Wellenbündel kann man, wie ebenfalls bekannt, mit Hilfe einer linearen Gesamtheit von in genügender Zahl vorgesehenen strahlenden Schaltungsteilen verwirklichen, welche zweckmäßig durch Vermitt-

BEST AVAILABLE COPY

K 001795

lung einer Führung gespeist werden, in der sich die Energie in der Form  $H_{01}$  fortpflanzt. Wie sich theoretisch zeigen läßt, ist für ein waagerechtes Netz von strahlenden Schaltungsteilen der Azimuth  $\Theta$  der Achse des ausgestrahlten Bündels durch die Gleichung

$$\sin \Theta = \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda_0}{2a}\right)^2} - \frac{\lambda_0}{2S}$$

gegeben, in welcher  $\lambda_0$  die Wellenlänge im Vakuum,  $a$  die große Querabmessung der Führung und  $S$  der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden strahlenden Schaltungsteilen ist.

Um den Raum nach einer gegebenen Gesetzmäßigkeit abzutasten, genügt es daher, die Abmessung  $a$  nach einer entsprechenden Gesetzmäßigkeit zu ändern. Dieses Problem bietet aber technische Schwierigkeiten, die hauptsächlich von der Genauigkeit herrühren, mit der man dem Gesetz der Phasen auf der ganzen Länge der Führung folgen muß. Nach der Erfindung gelingt es nun, eine sehr große Regelmäßigkeit für diese Gesetzmäßigkeit zu gewährleisten, die ihrerseits, wie erwähnt, von der Regelmäßigkeit abhängt, mit welcher die Breite  $a$  auf der ganzen Länge der Führung unabhängig von ihrem jeweiligen Wert eingehalten wird.

Die bisher zur Verwirklichung dieses Problems vorgeschlagenen Lösungen weisen hauptsächlich den Uebelstand auf, daß den etwaigen Formänderungen des festen Teiles der Führung mit veränderlicher Breite nicht ausgleichende Formänderungen des beweglichen Teiles folgen. Die Formänderungen des festen Führungsteiles können dabei verschiedene Ursachen haben und z. B. durch Änderung der Temperatur, ungleiche Biegung der Teile bei der Beförderung, Schwingungen im Laufe des Betriebes, bedingt sein.

Gemäß der Erfindung ist der feststehende Teil der Führung mit veränderlicher Breite durch Teile von sehr großer mechanischer Starrheit gebildet, während der bewegliche Teil aus einem verhältnismäßig biegsamen Stück besteht, das unter der Einwirkung eines geeigneten Antriebs- und Steuerungsmittels leicht den etwaigen Formänderungen des feststehenden Teiles folgt.

Die Zeichnung veranschaulicht das für elektrische Wellen bestimmte Führungsgebilde beispielsweise in mehreren Ausführungsformen.

Abb. 1 läßt schaubildlich die Gesamtheit eines erfindungsgemäß ausgestalteten Führungsgebildes erkennen.

Abb. 2 ist ein Querschnitt durch dieses Führungsgebilde und

Abb. 3 ein Querschnitt durch die bewegliche Leiste;

Abb. 4 zeigt im Schnitt und in Ansicht die Verbindung zweier Stücke einer aus mehreren Abschnitten zusammengesetzten Schiene;

Abb. 5 und 6 veranschaulichen im Querschnitt zwei Abänderungen der beweglichen Leiste;

Abb. 7 zeigt in Ansicht und

Abb. 8 im Schnitt und in Ansicht je eine Ausführungsform der Verbindung der Stücke einer mehrteiligen Schiene.

Gemäß Abb. 1 besteht die Wellenführung aus der feststehenden Rinne oder Schiene 1 mit einem Querschnitt von der Form eines umgekehrten U und aus der in dieser U-förmigen Schiene 1 in der Richtung der eingezeichneten Pfeile verschiebbaren Leiste 2. Die Schiene 1 ist mit einem starren Träger verbunden, der durch zwei U-Eisen 3 und 4 gebildet ist, deren eine Schenkel 5 und 6 an den Außenflächen durch irgendein geeignetes Mittel vollkommen geebnet und geradegerichtet sind. Die rechtwinklig abgebogenen Verlängerungen 7 und 8 der Schenkel der Schiene 1 sind, z. B. mittels Bolzen, an die bearbeiteten Schenkel 5 und 6 der U-Eisen 3 und 4 angeschlossen, welche die genaue Lage der Schiene 1 gegenüber der Leiste 2 bestimmen.

Zwischen der Schiene 1 und der Leiste 2 ist ein gewisser Zwischenraum vorgesehen und das Heben und Senken der Leiste 2 wird durch irgendeine geeignete, in der Zeichnung nicht dargestellte Antriebsvorrichtung gesteuert. Die Leiste 2 ist durch den Zwischenraum elektrisch von der Schiene 1 isoliert. Da Reibungskontakte von einwandfreier elektrischer Wirkung bei den benutzten sehr hohen Frequenzen nicht ausführbar sind, wird die elektrische Kontinuität des Führungsgebildes 1, 2 durch mehrere in der Masse der Leiste 2 ausgebildete Längsaussparungen in der Form von Nuten, Rillen oder Schlitten gewährleistet, die dazu dienen, zwischen der Schiene 1 und dem oberen Ende der Leiste 2 eine Impedanz von außerordentlich geringem Wert in einem breiten Frequenzbereich einzuführen. Diese Nuten und Schlitten erstrecken sich über die ganze Länge der Leiste 2 an deren oberen Ende.

Wie aus Abb. 2 und 3 näher ersichtlich ist, wird der elektrische Kurzschluß zwischen der Schiene 1 und der Leiste 2 durch die Gesamtheit der an den Seitenflächen der Leiste 1 ausgesparten Nuten  $CD$  und  $C'D'$  und der in den Leistenkopf schräg eingefrästen Schlitten  $BE$  und  $B'E'$  erreicht. Die Punkte  $B, E, B', E'$  liegen auf den Längsachsen der Schrägslitten und der Abstand der Punkte  $B$  und  $B'$  von den oberen Kanten  $A$  und  $A'$  der Leiste 2 und die elektrische Länge der Schlitten  $BE$  und  $B'E'$  sind so gewählt, daß die Länge der Strecken  $AB$  und  $A'B'$  und ebenso die elektrische Schlittenlänge ungefähr gleich dem mittleren Wellenviertel  $\frac{1}{4} \lambda_m$  in dem zu übertragenden Frequenzbereich ist. Die geometrische Länge der Schrägslitten kann, um den Querschnitt der Leiste 2 nicht zu sehr zu schwächen, durch Ausfüllung der Schlitten mit einem Isolierstoff von genügend hoher Dielektrizitätskonstante erheblich verkürzt werden, der mit seiner schrägen Stirnfläche  $B_1 B_2$  bzw.  $B'_1 B'_2$  in der Ebene der einen bzw. der anderen Seitenfläche der Leiste 2 endet.

Hier, wie in der weiteren Erläuterung des Wellenführungsgebildes nach der Erfindung ist bei Erwähnung eines Teiles mit Wellenviertellänge stets

ein Stromkreisteil zu verstehen, dessen wirksame elektrische Länge derart bemessen ist, daß er die Eigenschaften eines Stromkreises mit einer Viertelwelle aufweist. Die Schlitzte  $BE$  und  $B'E'$  verhalten sich in diesem Sinn wie Führungsstücke von Wellenviertellänge, deren eines Ende  $E$  bzw.  $E'$  sich im Kurzschluß befindet und bei denen dann die am anderen Ende  $B$  bzw.  $B'$  vorhandene Impedanz sehr hoch ist, während die Impedanz an den um ein Wellenviertel davon entfernten Punkten  $A$  und  $A'$  sehr gering ist.

Wie sich gezeigt hat, treten bei einem nach Abb. 1 bis 3 ausgestalteten Wellenführungsgebilde immer noch unerwünschte Energiestreuungen in dem nahe dem Punkte  $B_2$  (vgl. Abb. 3) gelegenen Bereich nach dem Außenraum auf, wenn sich eine elektromagnetische Welle in der durch die Höhe  $a$  (vgl. Abb. 2) gekennzeichneten Hauptführung 1 fortpflanzt. Verlängert man die Seitenfläche der Leiste 2 (vgl. Abb. 3) vom Punkt  $B_2$  aus in der Flucht  $AB$  um eine Strecke  $B_2C$ , so daß sich dieser Leistenteil  $B_2C$  wie ein Viertel der Welle  $\lambda_m$  verhält, und sieht im Anschluß an diesen Teil  $B_2C$  der einen Leistenfläche eine Längsrille von einer der wirksamen elektrischen Viertelwelle  $\frac{1}{4}\lambda_m$  entsprechenden Breite  $CD$  in der Leiste 2 vor, so erzielt man einen einwandfrei wirkenden Kurzschluß zwischen der Leiste 2 und der Schiene 1 im Punkt  $B$  oder  $B_2$ . Eine entsprechende Aufeinanderfolge von Wellenvierteln  $\frac{1}{4}\lambda_m$  ist an der anderen Seitenfläche der Leiste 2 durch die Strecke  $B_2'C'$  und die Nutenbreite  $C'D'$  gegeben, wodurch ein wirksamer Kurzschluß im Punkt  $B_2'$  zwischen der Leiste 2 und der Schiene 1 erreicht ist. Die Energieverluste nach außen sind daher beseitigt, und durch die Gesamtheit der Teile  $DC$  und  $CB_2$  wird im Punkt  $B_2$  eine von außen gesehen unendlich kleine Impedanz eingeführt.

Die Gesamtlänge des nach der Erfindung ausgestalteten Führungsbildes kann mehrere Meter erreichen, wenn die Zahl der strahlenden Teile einen hohen Wert erreicht, der in bestimmten Fällen mehrere Hundert betragen kann. Um die Benutzung des Führungsgebildes zu erleichtern, ist es in diesem Fall wünschenswert, die starre Schiene 1 (vgl. Abb. 1 und 4) aus mehreren kürzeren Stücken  $1', 1''$  zusammenzusetzen, die in einer geraden Linie aufeinanderfolgen. Dabei muß die notwendige elektrische Kontinuität zwischen diesen Schienenstücken gewahrt bleiben. Zu diesem Zweck weisen gemäß Abb. 1 und 4 die im Querschnitt U-förmigen Schienenstücke  $1', 1''$  usw. eine Schenkeldicke auf, die einem wirksamen Wellenviertel  $\frac{1}{4}\lambda_m$  nahe kommt, und je zwei aufeinanderfolgende Schienenstücke sind unter Freilassung eines dünnen dazwischengeschalteten Luftpolsters aneinandergereiht, dessen Dicke  $d$  konstant bleiben muß und nur einen vernachlässigbaren Bruchteil der Wellenlänge betragen darf. Dadurch ist, wie die Praxis zeigt, die elektrische Kontinuität für in der Schiene 1 sich fortplantenden Wellen in befriedigender Weise gewährleistet.

Bei bestimmten Anwendungsfällen der Erfindung ist es notwendig, die Höhe  $a$  (vgl. Abb. 2) im Quer-

schnitt der Führungsschiene 1 genau zu kennen. Zu diesem Zweck sind längs der U-förmigen Schiene 1 in deren Mittelteil an einzelnen aufeinanderfolgenden Punkten, wie Abb. 1 und 2 zeigen, Prüflöcher 9 gebohrt, durch die man die Stifte eines Mikrometers einführen und so die Ermittlung des Wertes  $a$  mit Genauigkeit vornehmen kann. Es läßt sich auch leicht jede Änderung dieser Abmessung berichtigen, wenn die Schiene 1 durch Auseinandersetzen der verschiedenen Stücke  $1', 1''$  usw. gebildet ist. Man braucht nämlich dann nur Keile von geeigneter Dicke zwischen die bearbeiteten Flächen 5 und 6 der Winkeleisen 3 und 4 und die gegenüberliegenden Flächen 7 und 8 der Schiene 1 einzufügen, um in genauer Weise das Phasengesetz zu erzielen, das man sich zu verwirklichen vorgenommen hat. Da die bewegliche Metalleiste 2 verhältnismäßig biegsamer als die dickwandige Metallschiene 1 ist, kann sie mit Hilfe eines geeigneten Antriebs- und Steuermittels ohne Schwierigkeit veranlaßt werden, etwaigen Formänderungen der fest liegenden Schiene 1 zu folgen.

Abb. 5 und 6 veranschaulichen im Querschnitt abgeänderte Ausführungsformen der Leiste 2, bei denen die Bedingung des Vorhandenseins einer Impedanz Null in den Punkten  $A$  und  $A'$  zwischen der Leiste 2 und der Schiene 1 während der Verschiebungen der Leiste 2 aufrechterhalten ist. Abb. 5 unterscheidet sich von Abb. 2 dadurch, daß die Leiste 2 an ihrem Kopfteil keine Schrägschlitzte aufweist, sondern nur zwei ausgesparte Längsnuten von der Breite  $BC$  bzw.  $B'C'$  enthält, mit deren Hilfe an den Punkten  $A$  und  $A'$  ein Kurzschluß aufrechterhalten wird. Der Abschnitt  $AB$  der einen Seitenfläche der Leiste 2, der die obere Fläche der Leiste von der Längsnut  $BC$  trennt, hat eine einem wirksamen elektrischen Wellenviertel gleiche Länge, und die Breite  $BC$  dieser Längsnut entspricht ebenfalls einem wirksamen elektrischen Wellenviertel. Im Punkte  $C$  ist die Impedanz zwischen Leiste 2 und Schiene 1 schwach. Die Längsnut  $BC$  mit der einem Wellenviertel gleichen Breite hat zur Wirkung, daß im Punkte  $B$  eine sehr hohe Impedanz auftritt, während die Impedanz im Punkte  $A$  auf diese Weise praktisch Null wird. Die gleichen elektrischen Verhältnisse bestehen aus Symmetriegründen für die andere Seitenfläche der Leiste 2, d. h. den Abstand  $A'B'$ , die Längsnut  $B'C'$  und die Punkte  $C'$  und  $A'$ .

Die aus Abb. 6 ersichtliche Ausführung der Leiste 2, die ebenfalls die elektrische Kontinuität der Wellenführung und die Vermeidung aller Verluste bei der längs der Schiene 1 sich fortplantenden Energie gewährleistet, weicht von der in Abb. 5 dargestellten Leiste dadurch ab, daß die beiden Längsnuten  $BC$  und  $B'C'$  eine größere Breite haben und jede von ihnen ein U-förmig gefaltetes Stück Band  $E$  bzw.  $E'$  in ihrer oberen Hälfte enthält. Der eine Schenkel des im Querschnitt U-förmigen Bandstückes  $E$  bzw.  $E'$  ist durch irgendein geeignetes Mittel an der Leiste 2 befestigt, und dabei ist die Öffnung des U-Querschnittes des Bandstückes  $E$  bzw.  $E'$  nach der oberen Nutenkante  $B$  bzw.  $B'$

gerichtet. Die Schenkellänge des U-Querschnittes des Bandstückes  $E$  bzw.  $E'$  ist so bestimmt, daß sie einem wirksamen elektrischen Wellenviertel entspricht.

5 Auch bei der Ausführung der Leiste 2 nach Abb. 6 wird der elektrische Kurzschluß im Punkte  $A$  bzw.  $A'$  durch zwei Paare von Teilen mit Wellenviertellänge unter Aufeinanderfolge einer schwachen und einer starken kennzeichnenden Impedanz erreicht, indem das zweite Paar einen Kurzschlußweg bildet. Der erste Teil mit Viertelwellenlänge ist durch den Abschnitt  $AB$  bzw.  $A'B'$  der Leiste 2 gebildet und der zweite Teil durch die Innenfläche des an der Leiste befestigten gefalteten Bandstückes  $E$  bzw.  $E'$  gegeben und dabei ein vollkommener Kurzschluß durch den Mittelstreifen des U-förmigen Bandstückes  $E$  erzielt. Das Auftreten einer Energiestreuung vom Punkte  $B$  aus nach außen ist durch eine weitere Aufeinanderfolge von 10 zwei Teilen mit Wellenviertellänge vermieden, von denen der erste  $BD$  bzw.  $B'D'$  zwischen der Außenfläche des Bandstückes  $E$  bzw.  $E'$  und der Schiene 1 und der zweite durch die untere Hälfte  $DC$  bzw.  $D'C'$  der Längsnut  $BC$  bzw.  $B'C'$  der Leiste 2 gegeben ist.

Abb. 7 und 8 stellen zwei Ausführungsformen für die Verbindung der aneinandergereihten Stücke  $1'$ ,  $1''$  usw. der Schiene 1 dar. Nach Abb. 7 wird der Kontakt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schienenstücken  $1'$  und  $1''$  durch ein elastisches Zwischenglied erreicht, das durch ein Blatt 11 aus Flittergold gebildet ist, das durch irgendein geeignetes Mittel, z. B. vier Schrauben 12, an dem einen der beiden Enden eines jeden Schienenstückes befestigt und nach dem Profil der Schiene zugeschnitten ist. An dem inneren Umfang dieses Flittergoldblattes 11 sind senkrecht zur Blattkante Einschnitte 13 vorgesehen, deren Tiefe die äußere Blattkante nicht erreicht. Auf diese Weise sind Flittergoldzähne 14 gebildet, die gegeneinander in einer zur Ebene der Zeichnung senkrechten Richtung verstellt werden können. Man kann beispielsweise den einen von je zwei aufeinanderfolgenden Zähnen nach oben gegenüber der Zeichenebene anheben, um je eine elastische Lamelle in der Art einer Riefelung zu bilden. An die von der einen Stirnfläche eines Schienenstückes abgehobenen Blattgoldlamellen 14 wird die nicht mit einem Flittergoldblatt 11 versehene Stirnfläche des nachfolgenden Schienenstückes herangeführt, so daß sie sich an die elastischen Blattgoldlamellen 14 anlegt, wodurch sich ein wirksamer elektrischer Kontakt zwischen den Schienenstücken ergibt.

Gemäß Abb. 8 wird die elektrische Kontinuität zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stücken  $1'$ ,  $1''$  der Schiene 1 mit Hilfe einer hufeisenförmigen Nut 15 erreicht, die am einen Ende eines jeden Schienenstückes ausgespart ist und eine dem wirksamen elektrischen Wellenviertel entsprechende Tiefe hat. Wie sich gezeigt hat, ergibt sich eine für die Erzielung der elektrischen Dichtheit der ganzen Führungsschiene 1 vorteilhafte Form dieser Nut 15 dadurch, daß sie, wie Abb. 8 zeigt, ungefähr

nach zwei Kurvenbogen, z. B. nach zwei Kreisbogen gekrümmt ist, die so gewählt sind, daß der Abstand jeder Nutenhälfte von der inneren Seitenfläche der Schiene praktisch einem wirksamen elektrischen Wellenviertel in der Mitte  $M$  der Höhe des Schienenquerschnittes entspricht, wie in Abb. 8 durch die Eintragung des Wertes  $\frac{\lambda}{4}$  in dem einen Schenkel des Schienenstückes  $1'$  angedeutet ist. Die Länge dieser eine Tiefe gleich einem Wellenviertel aufweisenden Nut wird vorzugsweise so gewählt, daß sie in abgewinkeltem Zustand gleich einem ganzen Vielfachen der wirksamen Halbwellenlänge ist. Zur Verringerung ihrer geometrischen Abmessungen kann die Nut 15 mit einer dielektrischen Füllung versehen sein.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Führungsgebilde für elektrische Wellen, bei dem die Phasengeschwindigkeit geregelt werden kann, insbesondere zur phasenveränderlichen Erregung mehrerer Strahler, dadurch gekennzeichnet, daß eine dickwandige, starr an einem ruhenden Träger (3, 4) befestigte Metallschiene (1) von U-förmigem Querschnitt durch ihre Innenfläche drei Seitenflächen der im Querschnitt rechteckigen Wellenführung bestimmt und eine in dieser Schiene (1) mit Abstand verschiebbare Metalleiste (2) durch ihre Kopf- 85 fläche eine der beiden Schmalseiten als vierte Seitenfläche darstellt (Abb. 1).

2. Führungsgebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiebbare Leiste (2) an ihren Seitenflächen zur Wahrung der elektrischen Kontinuität zwischen ihr und der Schiene (1) im ganzen benutzten Frequenzbereich rillen- oder nuten- oder schlitzförmige Aussparungen aufweist und dadurch Schalungsteile mit den elektrischen Eigenschaften einer oder mehrerer Wellenviertel-Stromkreise bildet (Abb. 1, 2, 3 und 5).

3. Führungsgebilde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (1) aus mehreren Stücken ( $1'$ ,  $1''$  usw.) zusammengesetzt ist, die stirnseitig unter Aufrechterhaltung der elektrischen Kontinuität der ganzen Schiene (1) aneinandergereiht und einzeln fest mit dem Schienenträger (3, 4) zur Bildung einer starren Gesamtheit großer Länge verbunden sind (Abb. 1, 4 und 8).

4. Führungsgebilde nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stücke ( $1'$ ,  $1''$  usw.) der mehrteiligen Schiene (1) stirnseitig durch ein schmales Luftpolster ( $d$ ) von einer gegenüber der Wellenlänge vernachlässigbaren gleichförmigen Dicke voneinander geschieden sind und zur Wahrung der elektrischen Kontinuität zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schienenstücken (z. B.  $1'$ ,  $1''$ ), deren Wände eine sie als Stromwege von einem Wellenviertel wirksam machende Dicke ( $c$ ) aufweisen (Abb. 1 und 4).

5. Führungsgebilde nach Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Wahrung der elektrischen Kontinuität zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Schienenstücken (z. B.  $1', 1''$ ), an dem einen dieser Stücke ein teilweise lamellenartig hochgebogenes Blatt (11) aus Flittergold angebracht ist, an welches das andere Schienenstück herangeführt ist (Abb. 7).

6. Führungsgebilde nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufrechterhaltung der elektrischen Kontinuität zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Schienenstücken (z. B.  $1', 1''$ ) am Ende des einen dieser beiden Stücke eine hufeisenförmige Nut (15) von einer einem Wellenviertel nahekommenden elektrischen Tiefe und einer einem ganzzahligen Vielfachen der halben Wellenlänge gleichen wirksamen elektrischen Länge ausgespart ist (Abb. 8).

7. Führungsgebilde nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die am einen Ende der einzelnen Stücke ( $1', 1''$  usw.) der mehrteiligen Schiene (1) ausgesparte hufeisenförmige Nut (15) zur Verringerung ihrer geometrischen Abmessungen mit einer dielektrischen Füllung versehen ist (Abb. 8).

8. Führungsgebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Leiste (2) am oberen Ende jeder Seitenfläche in einem dem Wellenviertel gleichen Abstand von ihrer Kopffläche ( $AA'$ ) mit schrägen Längsschlitz (BE,  $B'E'$ ) von Wellenviertellänge und in einer einem Wellenviertel gleichen Entfernung von diesen Schrägschlitz

mit einer Längsnut ( $CD, C'D'$ ) von einer dem Wellenviertel gleichen Breite versehen ist (Abb. 3).

9. Führungsgebilde nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägschlitz (BE,  $B'E'$ ) der Leiste (2) zur Verkürzung ihrer geometrischen Länge mit einem Isolierstoff genügend hoher Dielektrizitätskonstante ausgefüllt sind (Abb. 3).

10. Führungsgebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Leiste (2) am oberen Ende jeder Seitenfläche in einem dem Wellenviertel gleichen Abstand von der Kopffläche ( $AA'$ ) eine Längsnut (BC,  $B'C'$ ) von einer die Wellenviertellänge überschreitenden Breite aufweist und in dieser ein U-förmig gefaltetes Bandstück (E,  $E'$ ) von einer der Viertelwellenlänge gleichen Schenkellänge enthält (Abb. 6).

11. Führungsgebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Leiste (2) am oberen Ende jeder Seitenfläche in einem dem Wellenviertel gleichen Abstand von der Kopffläche ( $AA'$ ) eine Längsnut (BC bzw.  $B'C'$ ) von einer ebenfalls einem Wellenviertel gleichen Breite aufweist (Abb. 5).

12. Führungsgebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (a) des freien Raumes zwischen der Kopffläche der Leiste (2) und der Schiene (1) durch Einfügung von Keilen zwischen die freien Enden (7, 8) der Schienenschenkel und deren Träger (5, 6) regelbar ist (Abb. 1 und 2).

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



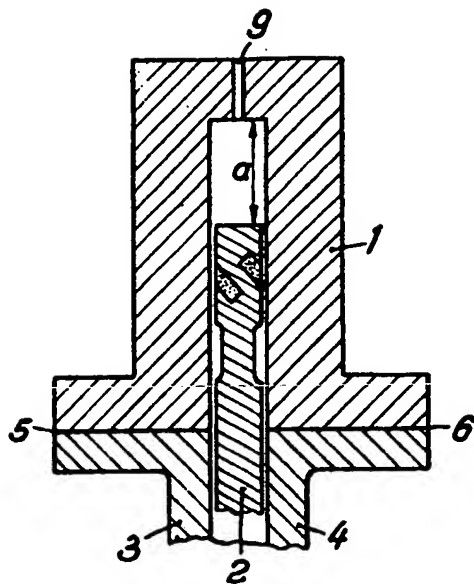


Abb. 2

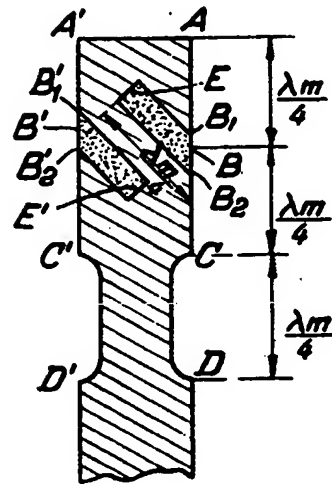


Abb. 3

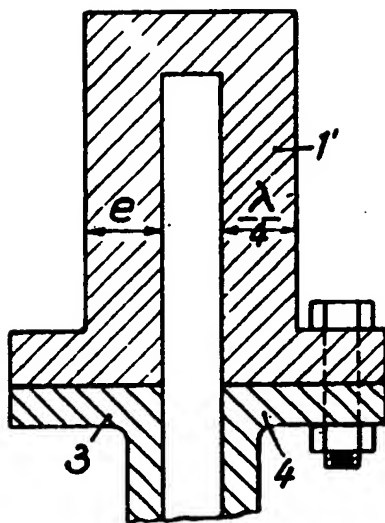
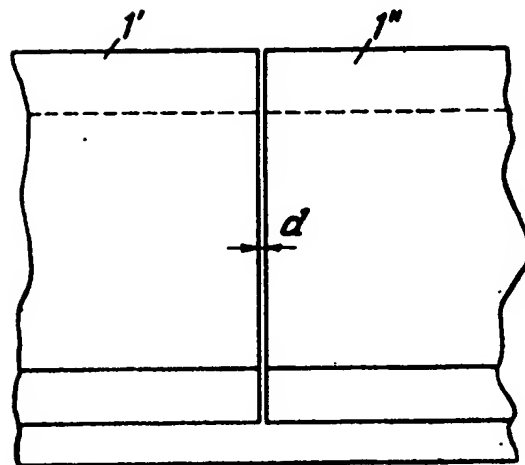


Abb. 4



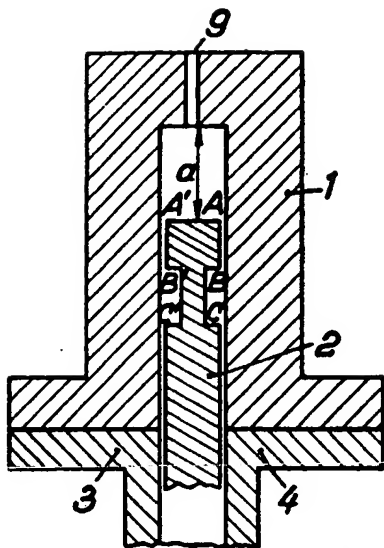


Abb. 5

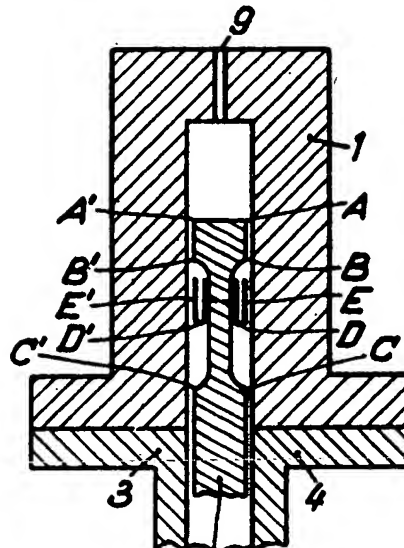


Abb. 6

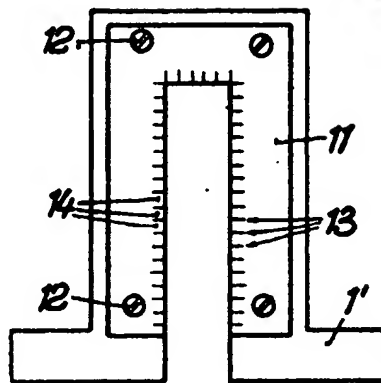


Abb. 7

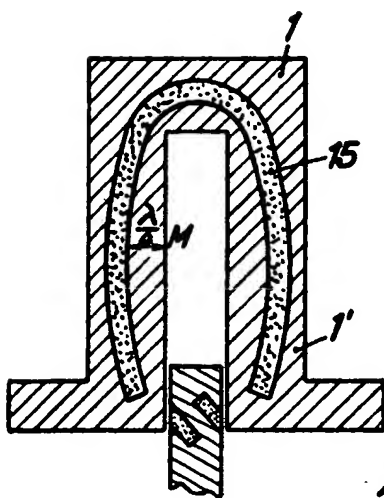
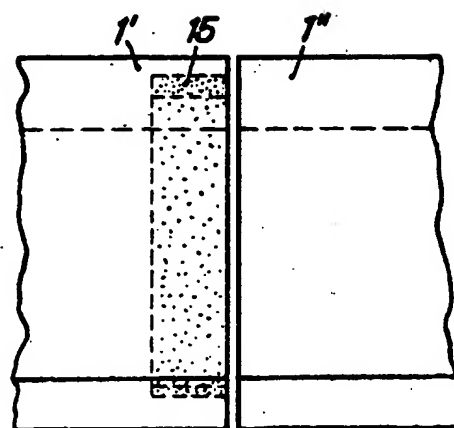


Abb. 8





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**